



2681 <sup>312</sup>mf  
11-04-02

**IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE**

**Applicant:** Hiromu KITAMURA, et al.

**Examiner:** Unassigned

**Serial No.:** 10/043,671

**Group Art Unit:** Unassigned

**Filed:** Jan. 11, 2002

**Docket:** 15215

**For:** PORTABLE TELEPHONE, DIFFUSER  
AND LIGHTING DEVICE PROVIDED THEREIN

**Dated:** October 25, 2002

**Assistant Commissioner for Patents**  
**Washington, DC 20231**

**CLAIM OF PRIORITY**

RECEIVED


OCT 31 2002

Technology Center 2600V 04 2002

**Sir:**

Applicants in the above-identified application hereby claim the right of priority in connection with Title 35 U.S.C. §119 and in support thereof, herewith submit a certified copy of Japanese Patent Application 2001-005274, filed on January 12, 2001.

Respectfully submitted,

  
Paul J. Esatto, Jr.  
Registration No. 30,749

Scully, Scott, Murphy & Presser  
400 Garden City Plaza  
Garden City, NY 11530  
(516) 742-4343  
PJE:ahs

**CERTIFICATE OF MAILING UNDER 37 C.F.R. §1.8(a)**

I hereby certify that this correspondence is being deposited with the United States Postal Service as first class mail in an envelope addressed to: Assistant Commissioner of Patents and Trademarks, Washington, D.C. 20231 on October 25, 2002.

**Dated:** October 25, 2002

  
Michelle Mustafa



日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日  
Date of Application:

2001年 1月12日

出 願 番 号  
Application Number:

特願2001-005274

出 願 人  
Applicant(s):

日本電気株式会社  
日本電気エンジニアリング株式会社

RECEIVED

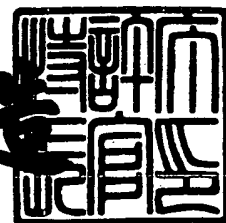
OCT 31 2002

Technology Center 2600

2001年11月16日

特 許 庁 長 官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

及 川 耕 造



出証番号 出証特2001-3101358

【書類名】 特許願

【整理番号】 53400128

【提出日】 平成13年 1月12日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 G02F 1/1335  
G02F 9/00

【発明者】

【住所又は居所】 東京都港区芝五丁目 7 番 1 号 日本電気株式会社内

【氏名】 北村 弘

【発明者】

【住所又は居所】 東京都港区芝浦三丁目 1 8 番 2 1 号 日本電気エンジニアリング株式会社内

【氏名】 齋藤 修一

【特許出願人】

【識別番号】 000004237

【氏名又は名称】 日本電気株式会社

【特許出願人】

【識別番号】 000232047

【氏名又は名称】 日本電気エンジニアリング株式会社

【代理人】

【識別番号】 100065385

【弁理士】

【氏名又は名称】 山下 穰平

【電話番号】 03-3431-1831

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 010700

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9001713

【包括委任状番号】 9002315

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 携帯電話機、それに備えられた拡散体及び照明装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 各種指示を入力する複数の入力ボタンと、前記入力ボタンを押下したときに発光する発光素子と、前記入力ボタンの下部に備えられ前記発光素子からの光を拡散する拡散体とを有する携帯電話機において、

前記拡散体は、前記発光素子の近傍にあって該発光素子からの光を取り込む面を有する入射部と、前記入射部で取り込まれた光を前記入力ボタンの上部に反射する面を有する出射部とが形成されていることを特徴とする携帯電話機。

【請求項 2】 前記入射部の面は、前記発光素子から等距離の円弧の一部であることを特徴とする請求項 1 記載の携帯電話機。

【請求項 3】 前記入射部の面は、表面に凹凸が形成されていることを特徴とする請求項 1 又は 2 記載の携帯電話機。

【請求項 4】 前記発光素子は、発光ダイオードであることを特徴する請求項 1 から 3 のいずれか 1 項記載の携帯電話機。

【請求項 5】 請求項 1 から 4 のいずれか 1 項記載の携帯電話機の入力ボタンの下部に設けられた拡散体であって、

近傍に設けられている発光素子からの光を取り込む面を有する入射部と、前記入射部で取り込まれた光を前記入力ボタンの上部に反射する面を有する出射部とが形成されていることを特徴とする拡散体。

【請求項 6】 請求項 1 から 4 のいずれか 1 項記載の携帯電話機の入力ボタンの近傍に設けられた照明装置であって、

前記入力ボタンを押下したときに発光する発光素子と、前記発光素子からの光を拡散する拡散体とを備え、

前記拡散体は、前記発光素子の近傍にあって該発光素子からの光を取り込む面を有する入射部と、前記入射部で取り込まれた光を前記入力ボタンの上部に反射する面を有する出射部とが形成されていることを特徴とする照明装置。

【発明の詳細な説明】

【 0 0 0 1 】

## 【発明の属する技術分野】

本発明は、携帯電話機、それに備えられた拡散体及び照明装置に関し、特に、入力ボタンに一樣に光を照光するバックライトなどを有する携帯電話機、それに備えられた拡散体及び照明装置に関する。

## 【0002】

## 【従来の技術】

従来、携帯電話機は、数字キーなどの入力ボタンのたとえば近傍には、発光ダイオード（light emitting diode：以下、「LED」と称する。）などの発光素子が備えられており、ユーザがいずれかの入力ボタンを押下したときに発光素子が発光するようにしておき、暗いところでも携帯電話機を使用できるようにしている。

## 【0003】

図1は、従来の携帯電話機の入力ボタン付近の模式図である。図2は、図1の筐体の裏面の模式図である。図1，図2に示すように、従来の携帯電話機は、数字キーなどの入力ボタン1を備えている。

## 【0004】

図11は、図1のX1-X2の断面図である。図12は、図1のY1-Y2の断面図である。なお、図11，図12に示すように、筐体4下であって各入力ボタン1の間に備えられたLED7を図示している。また、入力ボタン1の下部には、LED7からの光を入射して入力ボタン1の上部側へ出射する拡散材を含む樹脂8が設けられている。樹脂8の表面はLED7からの光を透過又は反射する照光面2となる。また、LED7は基板3に搭載されている。

## 【0005】

図13は、図11の右側の入力ボタン1の拡大図である。図13には、LED7からの光を図示しているが、説明の都合上、光の屈折した様子までは図示していない。また、図13において、15は照光面2での透過光、14は照光面2で一旦反射した後に照光面2を透過した透過光、13は樹脂8内を進行する進行光、10はLED7からの光が直接照光面2に届く直射面、11は透過光14，15の出射面である。

## 【 0 0 0 6 】

以上説明したように、従来の携帯電話機は、入力ボタン 1 間に LED 7 を配置しており、ユーザがいずれかの入力ボタン 1 を押下したときに LED 7 を駆動することにより、暗いところでも使用できるようにされている。

## 【 0 0 0 7 】

## 【発明が解決しようとする課題】

しかし、従来の技術は、以下に示すような問題がある。

## 【 0 0 0 8 】

図 1 4 は、従来の携帯電話機における LED 7 からの光の輝度分布図である。従来の携帯電話機の拡散体は拡散材を含んでいるものの、実際には、図 1 4 に示すように、LED 7 から離れるほど樹脂 8 からの出射光の強度が低下している。これは、図 1 3 に示すように、照光面 2 における透過光 1 5 よりも透過光 1 4 が少なく、また進行光 1 3 が照光面 2 を透過するようにされていないからである。

## 【 0 0 0 9 】

LED 7 から離れるほど樹脂 8 からの出射光の強度が低下すると、暗いところでは入力ボタン 1 に付されている文字が充分に見えない場合があるので、そのために、たとえば LED 7 の数を増やしたり、LED 7 の発光強度を上げたり、LED 7 と照光面 2 との距離を長くすることも考えられる。

## 【 0 0 1 0 】

しかし、LED 7 の数を増やしたり、LED 7 の発光強度を上げると、携帯電話機の消費電力も上がる。また、LED 7 と照光面 2 との距離を長くしようとすると、携帯電話機が厚くなる場合があり、これらの手法は好ましくない。

## 【 0 0 1 1 】

そこで、本発明は、LED 7 の数を増やしたり、LED 7 の発光強度を上げたり、LED 7 と照光面との距離を長くしなくても、LED 7 から離れた位置における拡散体からの出射光の強度が低下しないようにすることを課題とする。

## 【 0 0 1 2 】

## 【課題を解決するための手段】

上記課題を解決するために、本発明は、各種指示を入力する複数の入力ボタン

と、前記入力ボタンを押下したときに発光する発光素子と、前記入力ボタンの下部に備えられ前記発光素子からの光を拡散する拡散体とを有する携帯電話機において、前記拡散体は、前記発光素子の近傍にあって該発光素子からの光を取り込む面を有する入射部と、前記入射部で取り込まれた光を前記入力ボタンの上部に反射する面を有する出射部とが形成されていることを特徴とする。

## 【 0 0 1 3 】

また、本発明は、上記携帯電話機の入力ボタンの下部に設けられた拡散体であって、近傍に設けられている発光素子からの光を取り込む面を有する入射部と、前記入射部で取り込まれた光を前記入力ボタンの上部に反射する面を有する出射部とが形成されていることを特徴とする。

## 【 0 0 1 4 】

さらに、本発明は、上記携帯電話機の入力ボタンの近傍に設けられた照明装置であって、前記入力ボタンを押下したときに発光する発光素子と、前記発光素子からの光を拡散する拡散体とを備え、前記拡散体は、前記発光素子の近傍にあって該発光素子からの光を取り込む面を有する入射部と、前記入射部で取り込まれた光を前記入力ボタンの上部に反射する面を有する出射部とが形成されていることを特徴とする。

## 【 0 0 1 5 】

すなわち、本発明は、入射部によって効率よく拡散体内に発光素子からの光を入射することによって、発光素子の発光強度を低下させても入力ボタンの照明強度が低下しない。また、本発明は、出射部によって効率よく拡散体内の光を入力ボタンの上部側へ出射するので発光素子から離れた位置でも拡散体からの出射光の強度が低下しない。

## 【 0 0 1 6 】

## 【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施形態について図面を参照して説明する。

## 【 0 0 1 7 】

図 1 は、本発明の実施形態の携帯電話機の入力ボタン 1 付近の模式図である。図 2 は、図 1 の筐体 4 の裏面の模式図である。図 1、図 2 に示すように、本実施



形態の携帯電話機は、数字キーなどの入力ボタン 1 を備えている。図 3 は、図 1 の筐体を取り外した様子を示す図であり、筐体 4 下であって各入力ボタン 1 の間に備えられた LED 7 を図示している。また、入力ボタン 1 の下部には、LED 7 からの光を入射する入射部 5 及び入射した光を入力ボタン 1 の上部側へ出射する出射部 6 が形成された拡散体であるアクリルやポリカーボネートなどの樹脂 8 が設けられている。

## 【 0 0 1 8 】

なお、樹脂 8 内には、特に、拡散材を含ませなくてもよく、そのため、仕様、色調などの設計上の自由度が増すことになる。

## 【 0 0 1 9 】

図 4 は、図 1 の X 1 - X 2 の断面図である。図 5 は、図 1 の Y 1 - Y 2 の断面図である。なお、図 4、図 5 に示すように、樹脂 8 の表面は LED 7 からの光を透過又は反射する照光面 2 となる。また、LED 7 は基板 3 に搭載されている。

## 【 0 0 2 0 】

図 6 は、図 4 の右側の入力ボタン 1 の拡大図である。図 6 には、LED 7 からの光を図示しているが、説明の都合上、光の屈折した様子までは図示していない。また、図 6 において、1 5 は照光面 2 での透過光、1 4 は照光面 2 で一旦反射した後に照光面 2 を透過した透過光、1 3 は樹脂 8 内を反射又は拡散しながら進行し出射部 6 によって照光面 2 を透過する進行光、1 0 は LED 7 からの光が直接照光面 2 に届く直射面、1 1 は透過光 1 5 等の出射面である。

## 【 0 0 2 1 】

ここで、たとえば樹脂 8 にポリカーボネートを用い、LED 7 の中心と入射部 5 の中心との水平方向の距離を 1. 0 mm ~ 3. 0 mm とし、LED 7 の上面とその上の筐体 4 の下面との距離を 0. 5 mm ~ 1. 5 mm とした場合には、入射部 5 の LED 7 側の面が水平面から 1 5 ° ~ 2 0 ° で反対側の面が水平面から 3 5 ° ~ 4 5 ° のときには、LED 7 の発光強度を抑えても直射面 1 0 を透過する透過光 1 5 の輝度が所要の強度となり、出射部 6 の LED 7 側の面が水平面から 1 0 ° ~ 1 5 ° で反対側の面が水平面から 1 5 ° ~ 2 5 ° のときには、樹脂 8 の LED 7 から離れた位置で透過する進行光 1 3 の輝度が低下しない。

## 【 0 0 2 2 】

つぎに、樹脂 8 内における光の経路について説明する。まず、LED 7 からの光は、入射部 5 が形成されているため、樹脂 8 に照射されたときに反射しにくくなるので、効率よく樹脂 8 内に取り込まれる。樹脂 8 内に取り込まれた光のうち、LED 7 に近い側では、照光面 2 への入射角が比較的小さいので、照光面 2 から透過光 1 5 として外部に直接出射される。また、樹脂 8 内に入射した光のうち、LED 7 から遠い側では樹脂 8 の照光面 2 への入射角が比較的大きいので一部又は全部が反射されて樹脂 8 内を進行光 1 3 として進行する。

## 【 0 0 2 3 】

進行光 1 3 の一部は照光面 2 で透過して透過光 1 4 として樹脂 8 の外部に出射されるが、大半は樹脂 8 内を進行光 1 3 として進行するが、出射部 6 によって照光面 2 から透過光として外部に出射する。このため、図 6 に示すように、出射面 1 1 が大きくなる。

## 【 0 0 2 4 】

なお、図 6 においては、樹脂 8 に凹部を設けることで入射部 5 及び出射部 6 を形成するようにしている様子を図示しているが、図 7 に示すように、樹脂 8 に凸部を設けることで入射部 5 及び出射部 6 を形成するようにしてもよい。

## 【 0 0 2 5 】

また、図 6 では、入射部 5 の LED 7 からの光の入射面を平面としているが、より効率よく LED 7 からの光を樹脂 8 内に入射させるためには、その入射面を LED 7 から等距離の円弧の一部となるようにすればよいので、図 8 に示すように球面の一部となる。

## 【 0 0 2 6 】

さらに、図 9 に示すように、入射部 5 の LED 7 からの光の入射面をその表面を荒らすことなどによって細かい凹凸を形成して、LED 7 からの光を分光することで、LED 7 から離れた位置でも樹脂 8 からの出射光である進行光 1 3 の強度が、さらに低下しないようにしてもよい。

## 【 0 0 2 7 】

図 1 0 は、本実施形態の携帯電話機における LED 7 からの光の輝度分布図で

ある。図 1 0 に示すように、本実施形態の携帯電話機は、L E D 7 からの距離に拘わらず樹脂 8 からの出射光の輝度がほぼ一定となる。

【 0 0 2 8 】

【発明の効果】

以上、説明したように、本発明は、入射部と出射部とが形成された拡散体を備えているので、発光素子の数を増やしたり、発光素子の発光強度を上げたり、発光素子と照光面との距離を長くしなくても、発光素子から離れた位置における拡散体からの出射光の強度が低下しないようにすることができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

携帯電話機の入力ボタン付近の模式図である。

【図 2】

図 1 の筐体の裏面の模式図である。

【図 3】

図 1 の筐体を取り外した様子を示す図である。

【図 4】

図 1 の X 1 - X 2 の断面図である。

【図 5】

図 1 の Y 1 - Y 2 の断面図である。

【図 6】

図 4 の右側の入力ボタンの拡大図である。

【図 7】

携帯電話機の樹脂の他の例を示す図である。

【図 8】

携帯電話機の樹脂の他の例を示す図である。

【図 9】

携帯電話機の樹脂の他の例を示す図である。

【図 1 0】

L E D から光を発したときの輝度分布図である。

【図 1 1】

図 1 の X 1 - X 2 の断面図である。

【図 1 2】

図 1 の Y 1 - Y 2 の断面図である。

【図 1 3】

図 1 1 の右側の入力ボタンの拡大図である。

【図 1 4】

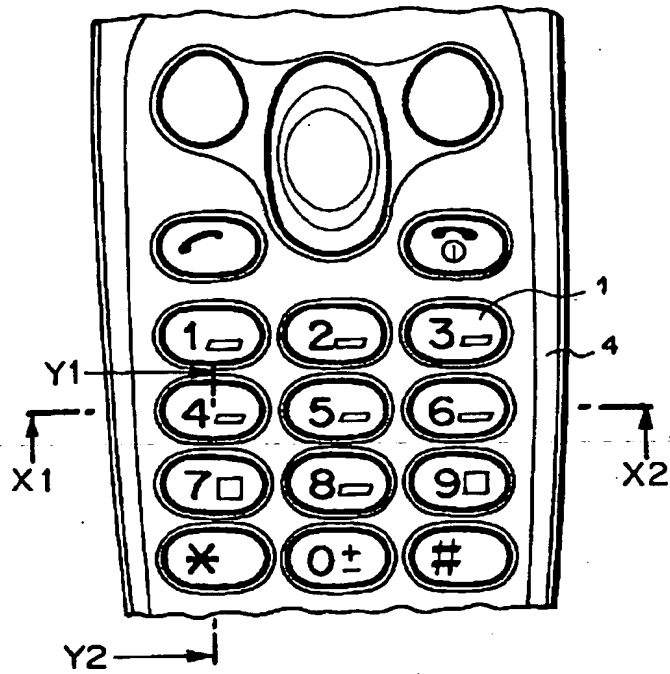
従来の携帯電話機において L E D から光を発したときの輝度分布図である。

【符号の説明】

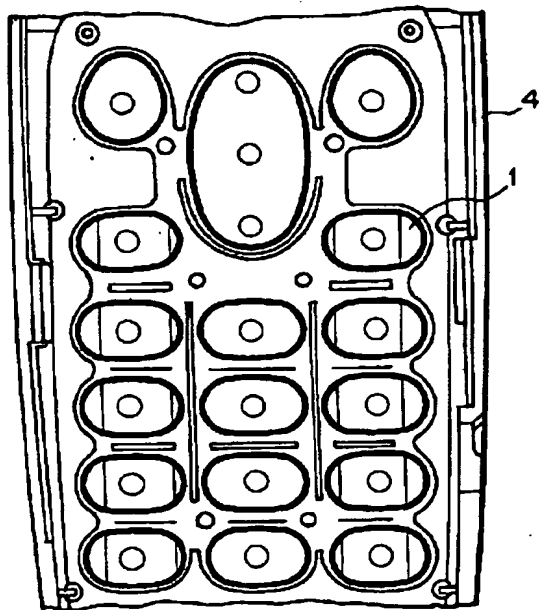
- 1 入力キー
- 2 照光面
- 3 基板
- 4 筐体
- 5 入射部
- 6 出射部
- 7 L E D
- 8 樹脂
- 1 0 直射面
- 1 1 出射面
- 1 3 進行光
- 1 4, 1 5 透過光

【書類名】 図面

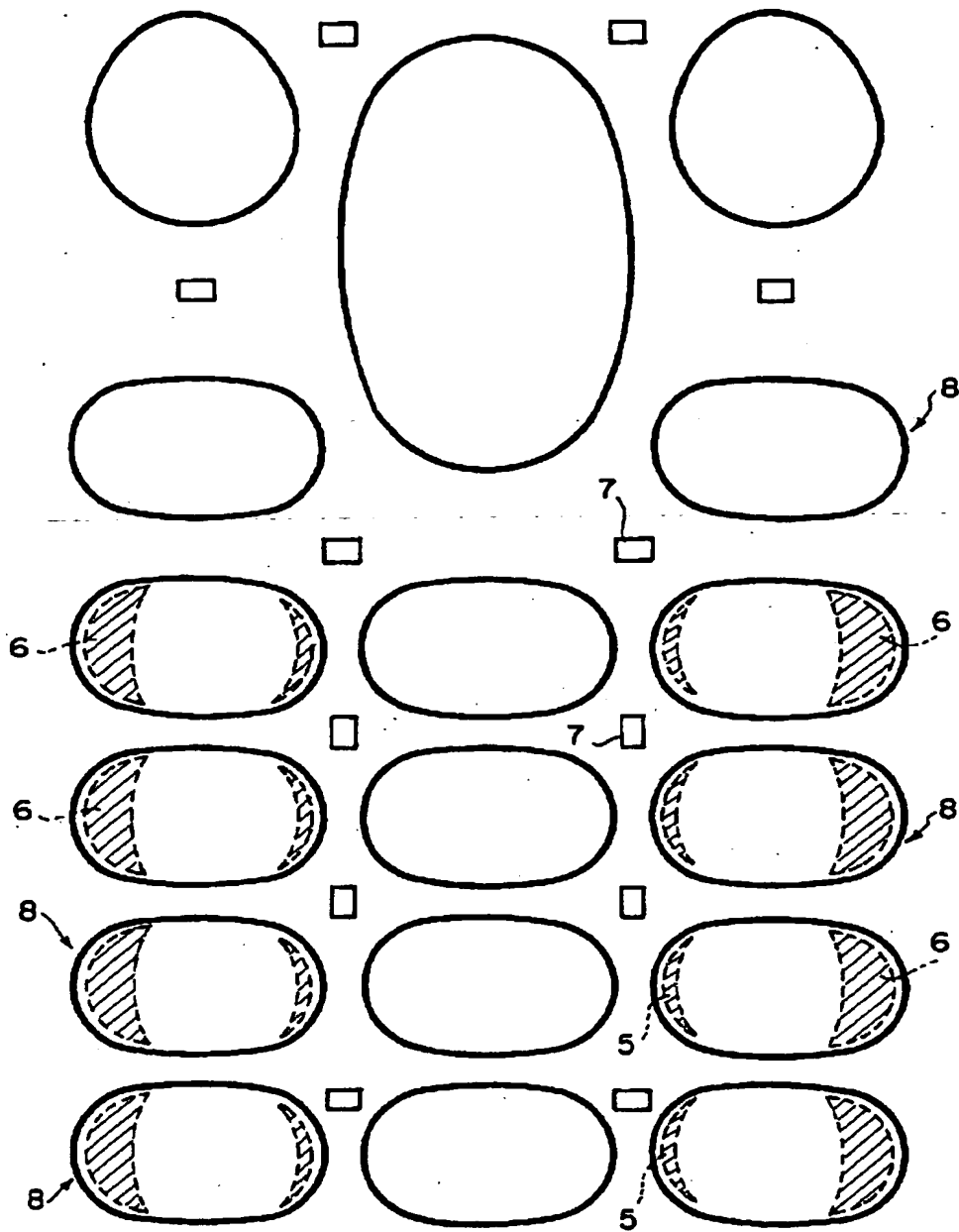
【図 1】



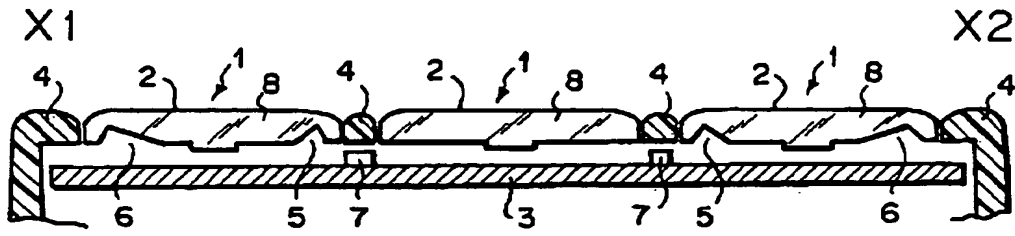
【図 2】



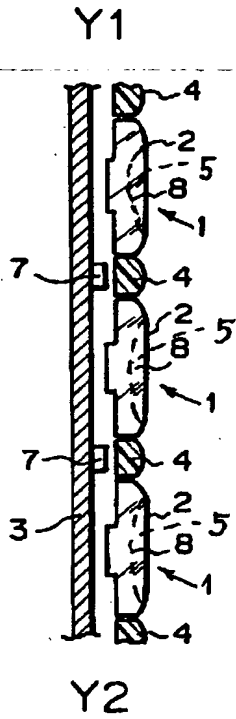
【図 3】



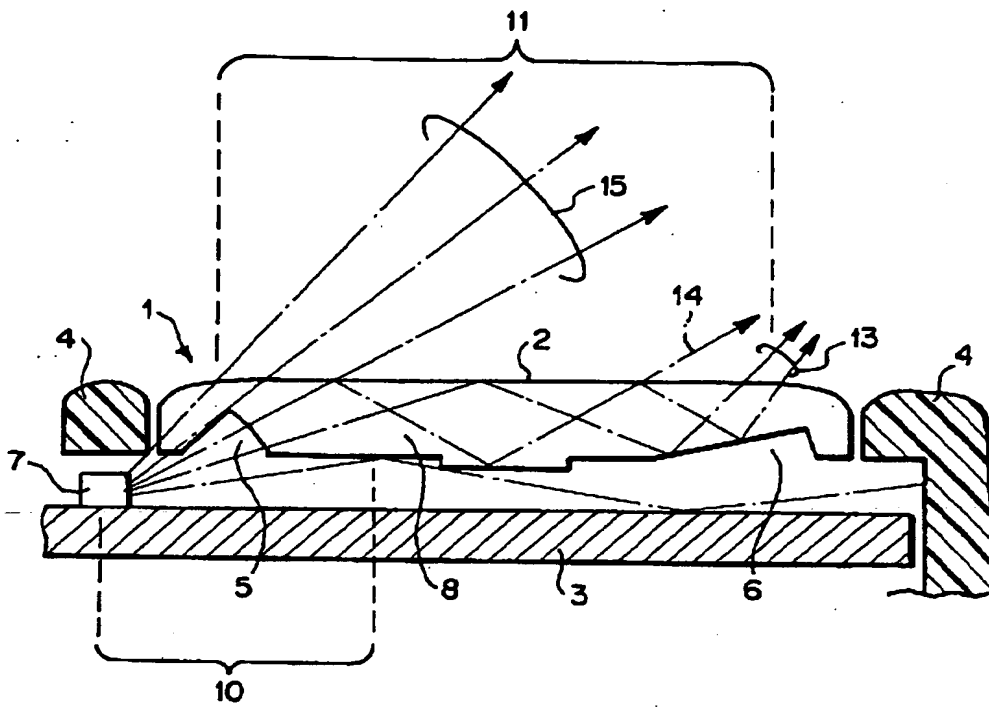
【図 4】



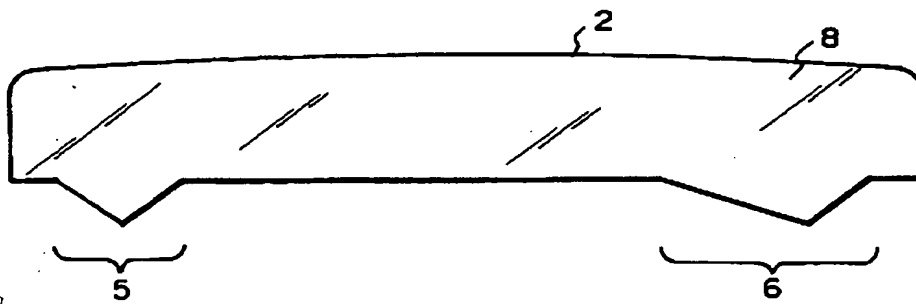
【図 5】



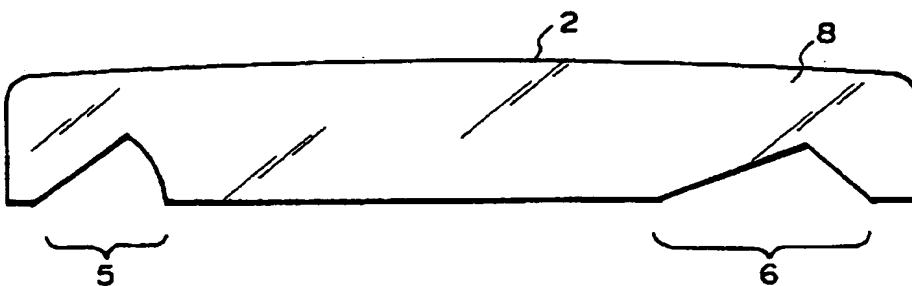
【図 6】



【図 7】

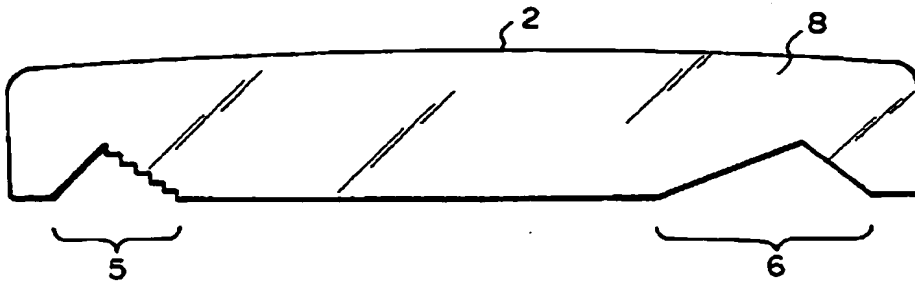


【図 8】

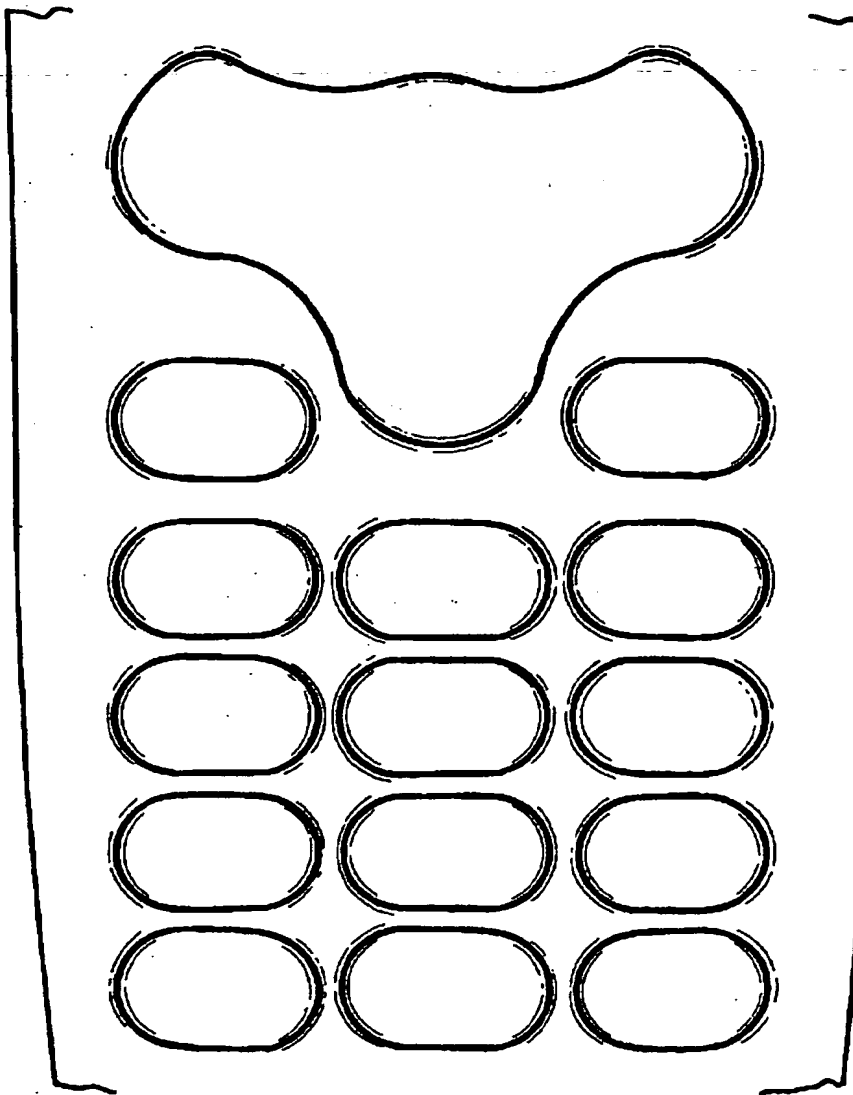




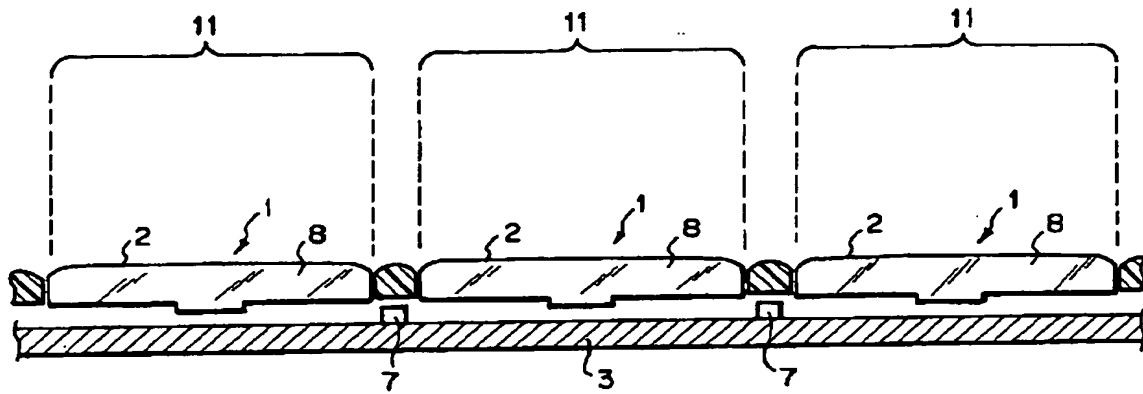
【図9】



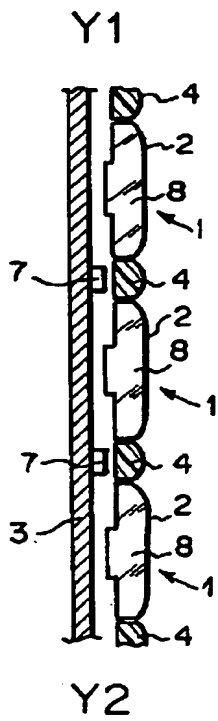
【図10】



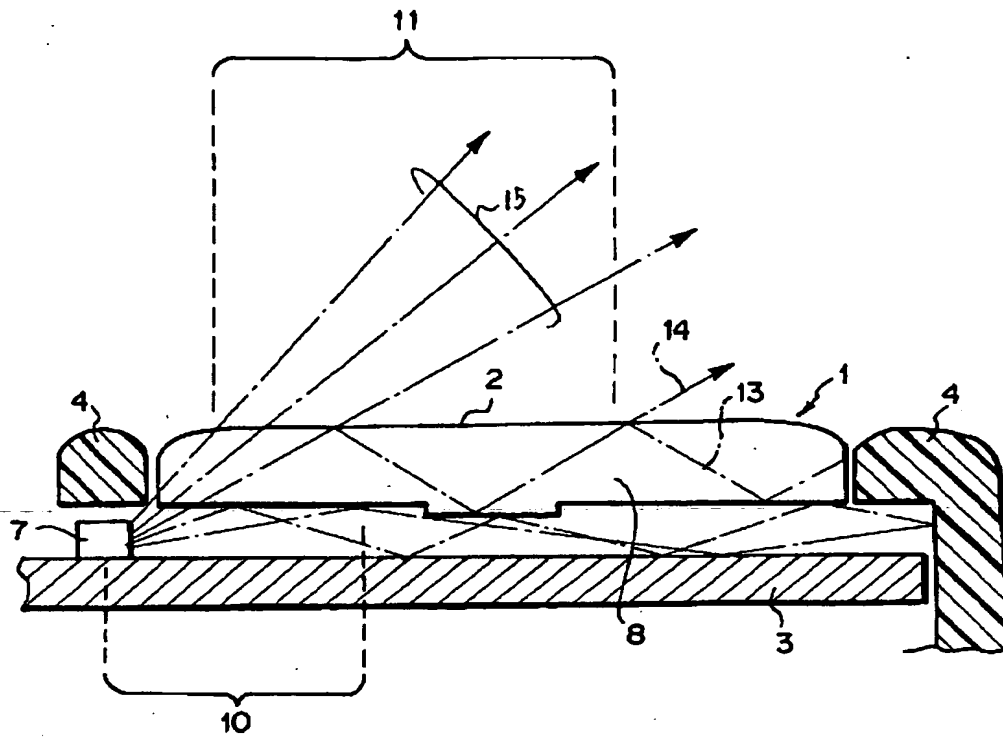
【図 1 1】



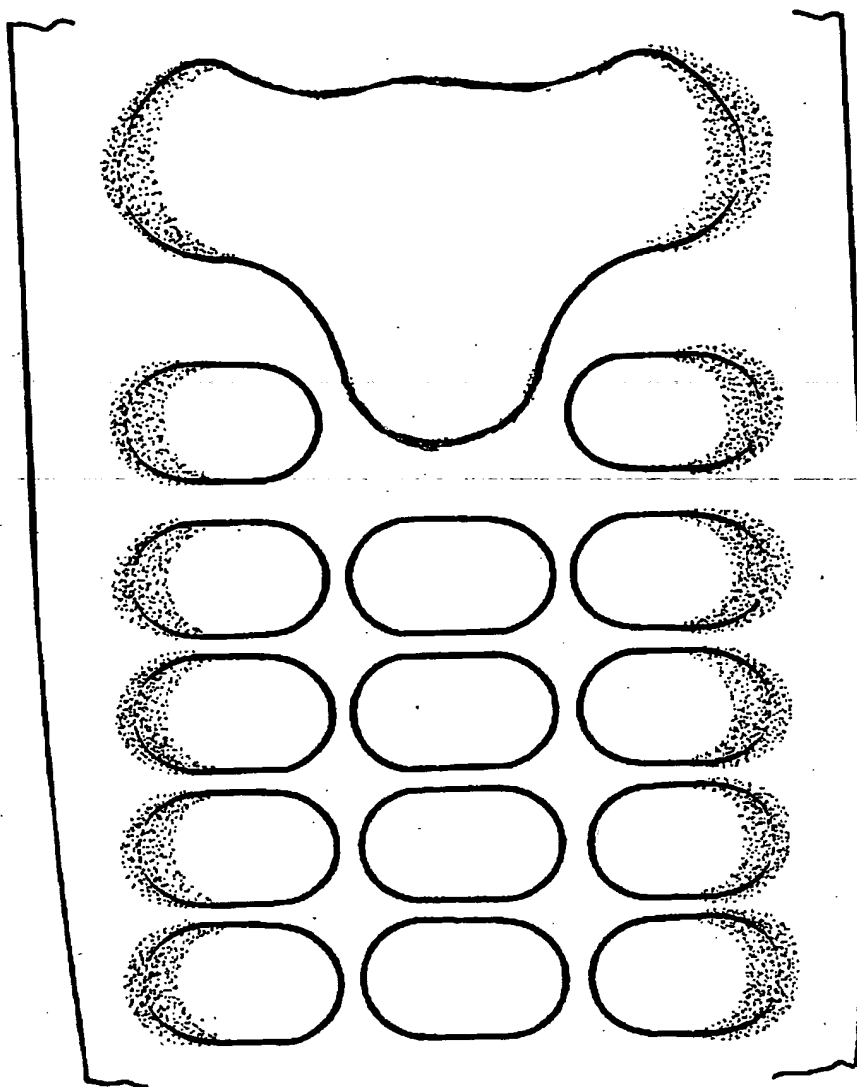
【図 1 2】



【図 13】



【図14】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 発光素子 7 の数を増やしたり、発光素子 7 と照光面 2 との距離を長くすることなく輝度ムラをなくすことを課題とする。

【解決手段】 各種指示を入力する複数の入力ボタン 1 と、入力ボタン 1 を押下したときに発光する発光素子 7 と、入力ボタン 1 の下部に備えられ発光素子 7 からの光を拡散する拡散体 8 とを有する携帯電話機において、拡散体 8 は、発光素子 7 の近傍にあって発光素子 7 からの光を取り込む面を有する入射部 5 と、入射部 5 で取り込まれた光を入力ボタン 1 側に反射する面を有する出射部 6 とが形成されている。

【選択図】 図 6

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000004237]

1. 変更年月日 1990年 8月29日  
[変更理由] 新規登録  
住 所 東京都港区芝五丁目7番1号  
氏 名 日本電気株式会社

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000232047]

1. 変更年月日 1997年 6月 5日

[変更理由] 住所変更

住 所 東京都港区芝浦三丁目18番21号

氏 名 日本電気エンジニアリング株式会社